Originalbetriebsanleitung

Prozessgas-Analysegerät INCA6003

Union Instruments GmbH

Zeppelinstrasse 42

76185 Karlsruhe

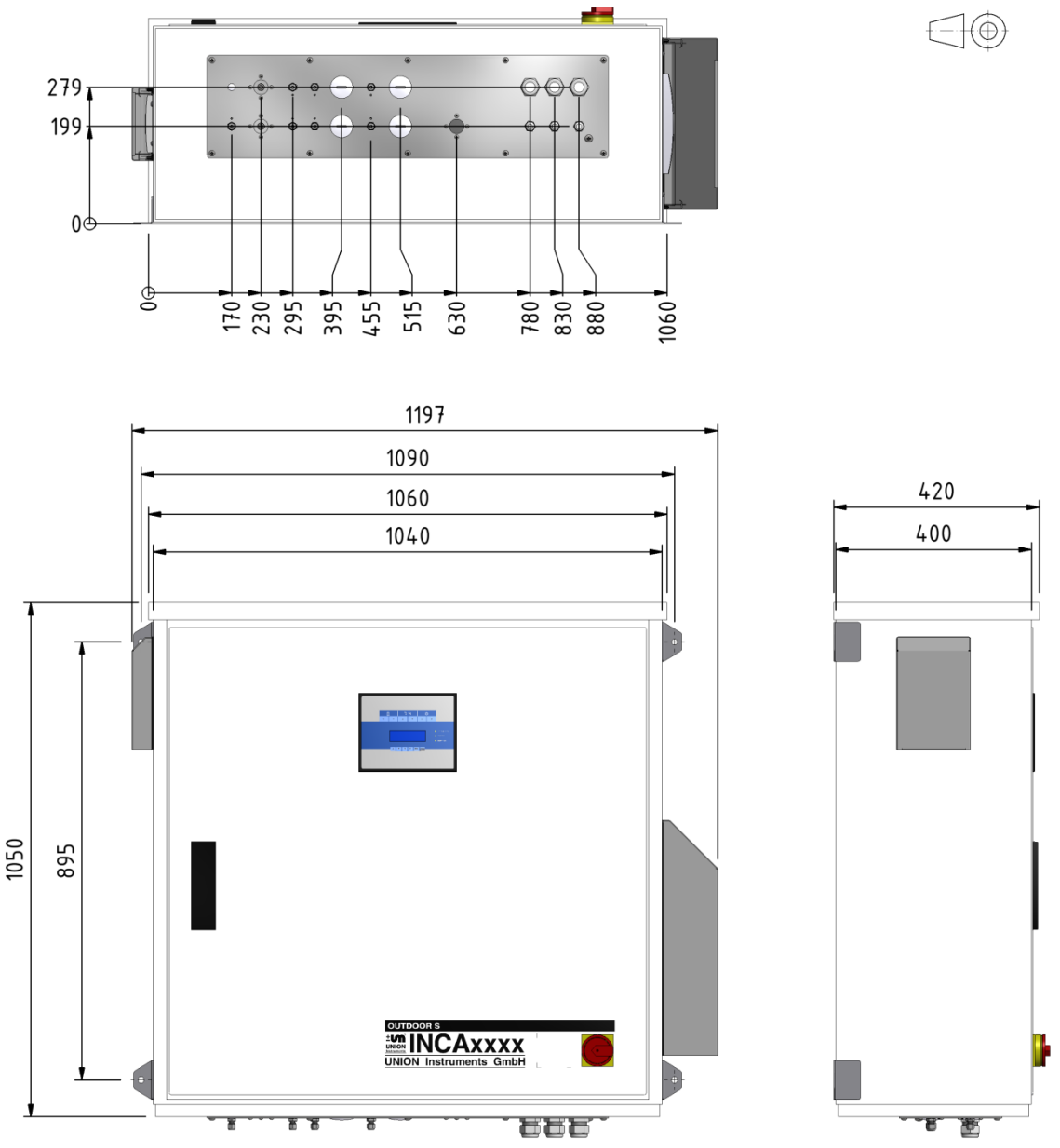
Deutschland

☎ +49 (0)721-680381-0
🖷 +49 (0)721-680381-26
✉ support@union-instruments.com
💻 http://www.union-instruments.com

Artikelnummer: 08608199940
© 2013
Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

Abmessungen



Messbereiche und Messgenauigkeit

Siehe Typenschild Gerät und dem Gerät beigefügte Daten und Informationen.

Beispiel Messbereiche und Messgenauigkeit Typenschild:

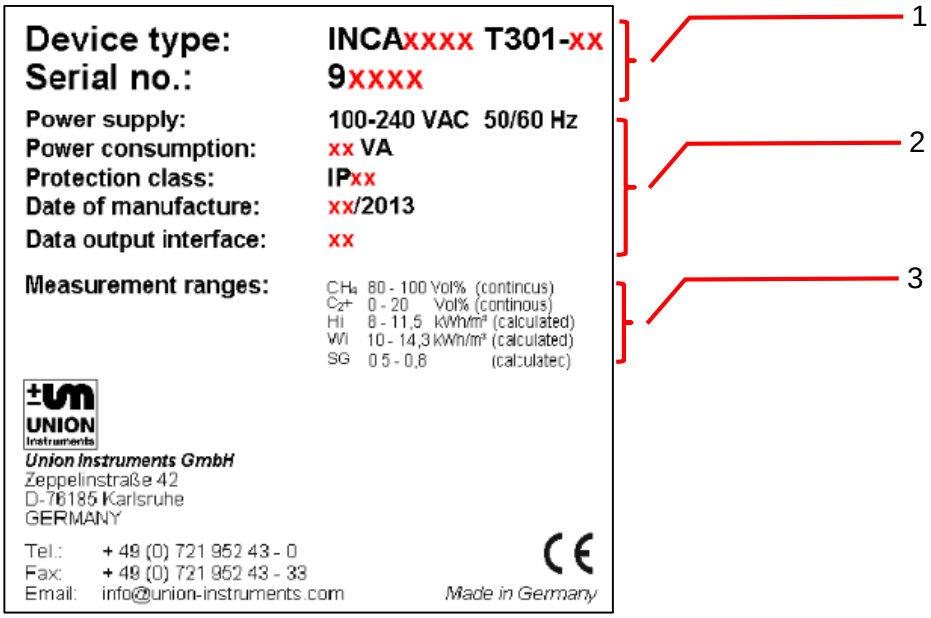


Abb. 1.1: Typenschild (exemplarisch)

1. Gerätebeschreibung
2. Technische Informationen
3. Messbereiche

Technische Daten

Gaseingänge

Anzahl der Messstellen:	1 – 4 elektrische Kugelventile
Kalibriereingänge:	1
Spülgaseingänge:	1
Gasanschlüsse:	Klemmringverschraubung 6 mm
Max. Entfernung zwischen Messstelle und Analysator:	10 m
Max. Gaseingangsdruck:	20 mbar relativ (optional 300 mbar)
Min. Gaseingangsdruck:	-100 mbar relativ
Flammensperre:	ATEX-Zulassung G IIC
Relative Gasfeuchte:	≤ 100% (Kondensat möglich)
Kondensat Falle:	ja

Kalibriergas

Kalibrierintervall:	manuell oder automatisch (konfigurierbar zwischen einer Stunde und bis zu mehreren Wochen)
Kalibrierdauer:	10 Minuten (vom Hersteller empfohlen)
Gasverbrauch:	5 l/Kalibrierung

Spannungsversorgung

Spannung:	100 - 240 V 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	1500 VA max. mit Option zweiter Heizung
Schutzklasse:	I
Schutzart	IP54

Schnittstellen

Relais:	3
Dig. Schnittstelle:	RS232
Feldbus:	optional
Optionale Relais:	optional
Fernwartungsmodul:	optional

Messgaskühler

Kühlprinzip:	thermoelektrisch
Taupunkt:	3 - 30 °C einstellbar
Kondensatableitung:	Schlauchpumpe

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur:	-20 - 45 °C
Feuchtigkeit:	100% relative Feuchtigkeit
Umgebungsdruck:	900 - 1250 hPa (0,9 - 1,2 bar)
Lagertemperatur:	-20 - 60°C

Gewicht

Gewicht:	bis 100 kg

⚠ ACHTUNG

Bei Einsatz der INCA außerhalb der Umgebungsbedingungen zusätzliche Maßnahmen (Klimatisierung des Prozessgas-Analysegerätes, etc.) mit Union Instruments GmbH abstimmen!

Inhaltsverzeichnis

1 EG-Konformitätserklärung 9
2 Sicherheitshinweise 11
2.1 Warnhinweise und Symbole 11
2.2 Grundsatz, bestimmungsgemäße Verwendung 12
2.3 Personal und Qualifikation 12
2.4 Sicherheitshinweise 13
2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 13
2.4.2 Hinweise auf besondere Gefahren 13
2.5 Wiederkehrende Schulungen der Bediener 13
2.6 Durchführung einer Arbeitsplatzgefährdungsanalyse 14
3 Schutzeinrichtungen 15
3.1 Hauptschalter 15
3.2 Schutzeinrichtungen 15
3.2.1 Tür - nicht elektronisch abgefragt 15
3.2.2 Lüfterüberwachung 15
3.3 Kennzeichnungen und Warnhinweise 16
4 Anschlüsse 17
Anschluss Prozessgas und elektrisches Kugelhahnventil 19
4.1 Zubehör 20
5 Transport, Aufstellung und Abnahme 21
5.1 Transport 21
5.2 Umgebungsbedingungen 22
5.2.1 Lagerungsbedingungen 22
5.3 Aufstellen und Anschließen 22
5.4 Aufstellungsort 22
5.4.1 Wandbefestigung 23
5.4.2 Prozessgas 24
5.4.3 Elektroanschluss 25
5.4.4 Elektrische Schnittstellen 25
5.4.5 Betreiberseitige Sicherheitsvorkehrungen 32
5.5 Inbetriebnahme nach Aufstellung 32
5.6 Dokumentation 32
6 Inbetriebnahme/Einschalten 33
7 Beschreibung der Arbeitsplätze/Bedienelemente 35
7.1 Arbeitsplätze 35
8 Bedienung 37
8.1 Beschreibung Display 38
8.1.1 Bedienung Folientastatur 38
8.1.2 Displaybereich 39
8.2 Vorhandene Displays 39
8.2.1 Menüstruktur 40
8.2.2 Navigation mit Pfeiltasten links ◄ und rechts ► 41
8.2.3 Navigation mit Pfeiltasten oben ▲ und unten ▼ 42
8.2.4 Navigation mit ESC und MENU 43
8.2.5 Messwertanzeige 44
8.2.6 Messkanalanzeige 44
8.2.7 Gespeicherte Messwerte 45
8.2.8 Display in der Aufwärmphase 45
8.2.9 Sprache wählen 46

8.2.10 Passwort 47
9 Außerbetriebnahme / Ausschalten 49
10 Wartung 51
10.1 Vorbereitungen 51
10.2 Wartungsarbeiten/Inspektion 52
11 Störungsbeseitigung 55
11.1 Vorbereitungen 55
11.2 Sicherungen wechseln/austauschen 56
11.3 Meldungen/Störungen auf dem Display 56
11.3.1 Anzeige der Meldungen/Störungen 56
11.3.2 Fehlerliste Visualisierung 56
11.3.3 Liste Störungsbeseitigung 56
12 Service 57
13 Zugehörige Unterlagen 59
14 Entsorgung 61
15 Ersatzteile 63
16 Anhang 65
Stichwortverzeichnis 65
Abbildungsverzeichnis 66

1 EG-Konformitätserklärung

CE

Der Hersteller / The manufacturer

Union Instruments GmbH
Zeppelinstrasse 42
76185 Karlsruhe

erklärt hiermit, dass folgend bezeichnete Produkte / hereby declares, that following named products:

Produktbezeichnung: Product name	Gasanalysator Gas Analyzer	Gerätegruppe: device group	INCA6003 INCA6003

konform sind mit den Anforderungen, die in der EG – Richtlinie festgelegt sind / are compliant with the requirements as defined in the EC directive:

2006/42/EG 2006/42/EC	Maschinenrichtlinie Machinery directive
2004/108/EG 2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility

Angewandte harmonisierte Normen / Used harmonized standards:

DIN EN 61010-1:2011	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
DIN EN ISO 12100:2011	Sicherheit von Maschinen- Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
DIN EN 61326-1:2006	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements -- Part 1: General requirements

Name des Dokumentationsbevollmächtigten: Name delegate of documentation	Schlichter
Adresse des Dokumentationsbevollmächtigten: address delegate of documentation	siehe Adresse des Herstellers see address of manufacturer

Bei einer nicht autorisierten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. / Any unauthorized modification of the device results in invalidity of this declaration.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Warnhinweise und Symbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen bzw. Zeichen für besonders wichtige Angaben benutzt:

	GEFAHR
	Für eine unmittelbare Gefahr, die zu schweren körperlichen Verletzungen oder Tod führen kann!

	WARNUNG
	Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann!

	ACHTUNG
	Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu kleineren körperlichen Verletzungen führen! Dieses Wort kann auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden!

	HINWEIS
	Für Informationen, die die Handhabung des Prozessgas-Analysegeräts verbessern können oder dazu beitragen können, Sachschäden zu verhindern.

2.2 Grundsatz, bestimmungsgemäße Verwendung

Das Prozessgas-Analysegerät dient der Erkennung von Gasen und deren Qualität in Biogas, Rohbiogas, Schwachgas und Biomethan.

Anwendungsbereiche sind die biologische Prozessoptimierung bei der Motorsteuerung, der Steuerung von Aufbereitungsanlagen, der Analyse von Biogas, Deponiegas und Klärgas.

Für die Erkennung von AGW (Arbeitsplatzgrenzwert) oder UEG (untere Explosionsgrenze) ist der Gasanalysator nicht geeignet.

Bei toxischen und explosiven Gasen sind die am Aufstellungsort gültigen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Das Prozessgas-Analysegerät wird fest installiert und ist für den Einsatz außerhalb geschlossener Räume in sauberer, ausreichender Umgebungsluft bestimmt. Nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.

Darüber hinausgehende Anwendung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt in diesem Fall der Installateur/Inbetriebnehmer/Betreiber/Bediener. Veränderungen am Prozessgas-Analysegerät (mechanische/elektrische/pneumatische Änderungen) sind nur von zertifizierten Fachleuten vorzunehmen.

⚠ WARNUNG

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung! Neben nachfolgenden Sicherheitshinweisen auch immer Sicherheitshinweise der verketteten Anlagenkomponenten beachten!

Zusatzausrüstungen oder Zubehörteile, die nicht von der UNION Instruments GmbH montiert, geliefert oder hergestellt worden sind, bedürfen einer UNION Instruments GmbH Herstellerfreigabe! Anderenfalls erlischt jegliche Gewährleistung!

2.3 Personal und Qualifikation

Gasanschlüsse und Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Prozessgas-Analysegeräts dürfen nur von einer Fachkraft unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG

Das Prozessgas-Analysegerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen vorhanden und funktionsbereit sind!

Weitere Sicherheitshinweise:

☞ vor den entsprechenden Kapiteln!

2.4.2 Hinweise auf besondere Gefahren

⚠ WARNUNG

- **Nach Montage müssen je nach nationaler Regelung alle gasführenden Teile auf Dichtigkeit geprüft werden!**
- **Alle Arten von Reparaturen, die das Öffnen der Schutzabdeckung erfordern, dürfen nur von unterwiesenem Personal vorgenommen werden!**
- **Sensoren können schweflige Säure enthalten! Bei unsachgemäßem Umgang kann diese auslaufen! Vor Kontakt mit Haut und Augen schützen!**

2.5 Wiederkehrende Schulungen der Bediener

HINWEIS

Ggf. müssen landesspezifische Regelungen bezüglich wiederkehrender Schulungen der Bediener durch den Betreiber insbesondere im Umgang mit Gasen und elektrischen Anlagen beachtet werden!

2.6 Durchführung einer Arbeitsplatzgefährdungsanalyse

HINWEIS

Der Betreiber hat je nach nationalen Regelungen ggf. unabhängig von der CE-Kennzeichnung dieses Prozessgas-Analysegeräts eine Arbeitsplatzgefährdungsanalyse zu erstellen!

Durch technische Weiterentwicklungen kann es zu Abweichungen von dieser Betriebsanleitung kommen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder treten besondere Probleme auf, die in diesem Handbuch nicht ausführlich behandelt werden, erhalten Sie Auskunft unter folgender Adresse:

Union Instruments GmbH

Zeppelinstrasse 42

76185 Karlsruhe

Deutschland

☎ +49 (0)721-680381-0
🖷 +49 (0)721-680381-33
✉ support@union-instruments.com
💻 http://www.union-instruments.com

3 Schutzeinrichtungen

3.1 Hauptschalter

Abb. 3.1: Hauptschalter (exemplarisch)

3.2 Schutzeinrichtungen

3.2.1 Tür - nicht elektronisch abgefragt

- Tür des Prozessgas-Analysegerätes.

3.2.2 Lüfterüberwachung

Bei Ausfall des Gehäuselüfters schaltet Prozessgas-Analysegerät stromlos. Netzteil und Steuerung der Lüfterüberwachung führen weiterhin Strom.

3.3 Kennzeichnungen und Warnhinweise

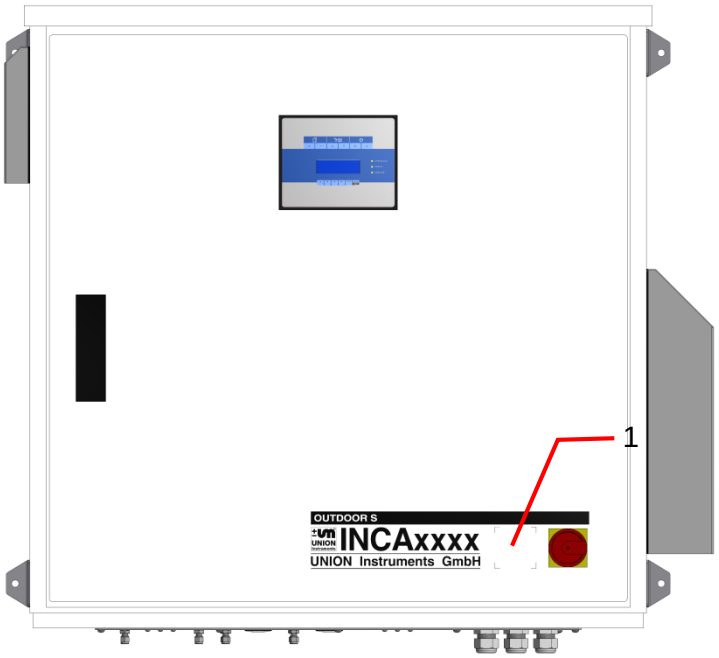


Abb. 3.2: Kennzeichnungen und Warnhinweise

1. Typenschild

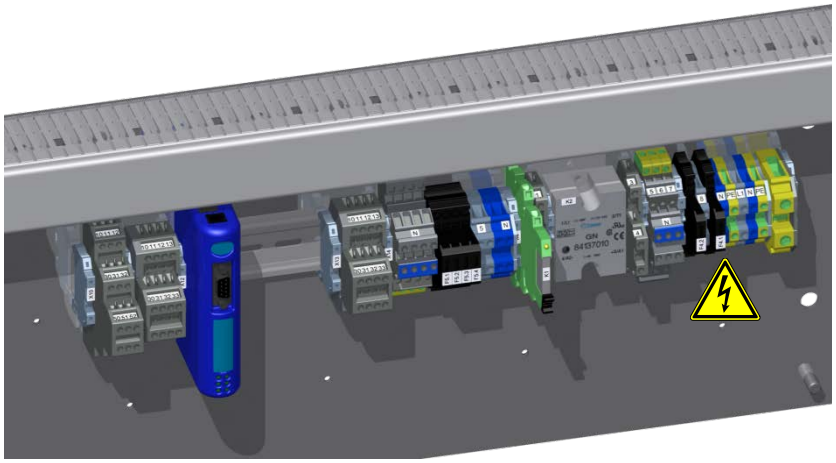


Abb. 3.3: Warnhinweis im Gehäuse

4 Anschlüsse

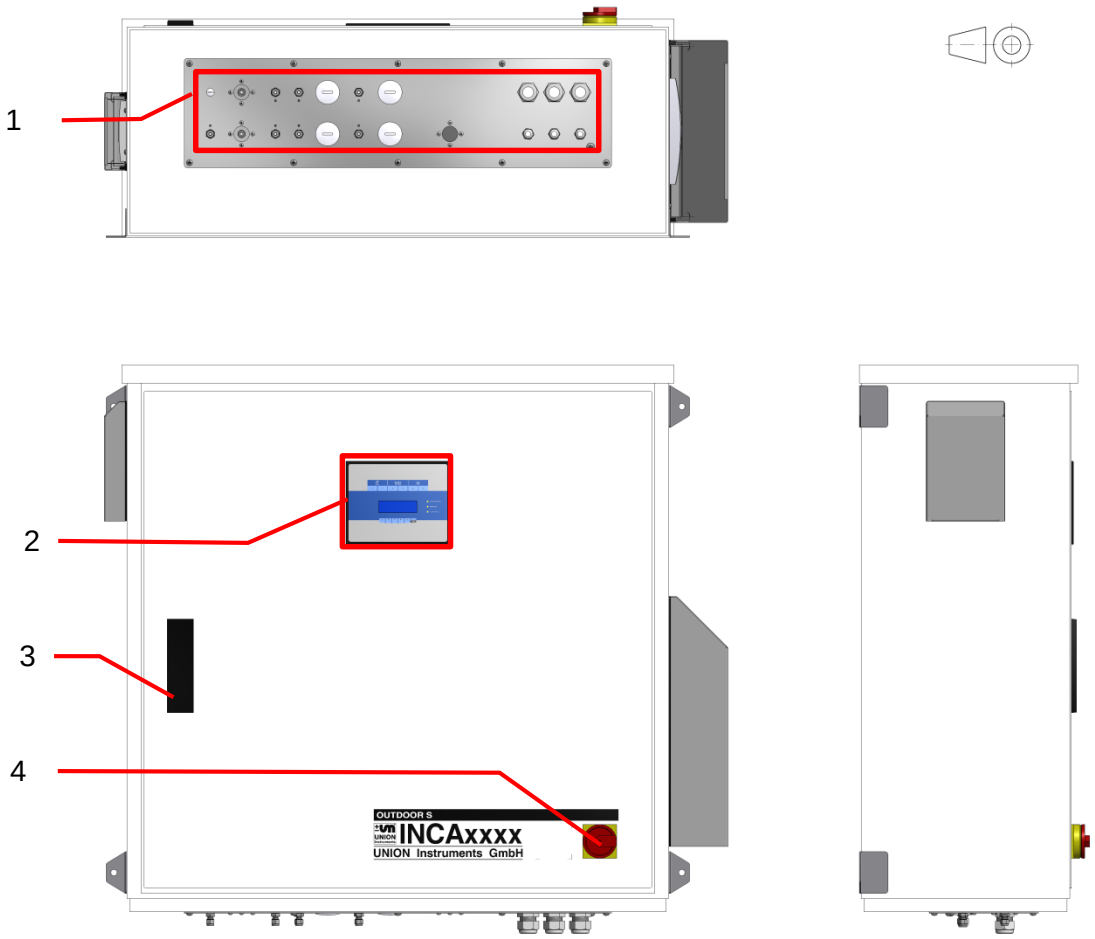


Abb. 4.1: Produktbeschreibung

1. Anschlüsse siehe Abb. 4.2
2. Display
3. Türverriegelung abschließbar
4. Hauptschalter

	HINWEIS
	Es ist möglich, dass bis zu 4 Prozessgasleitungen angeschlossen werden können – je nach Gerätetyp.

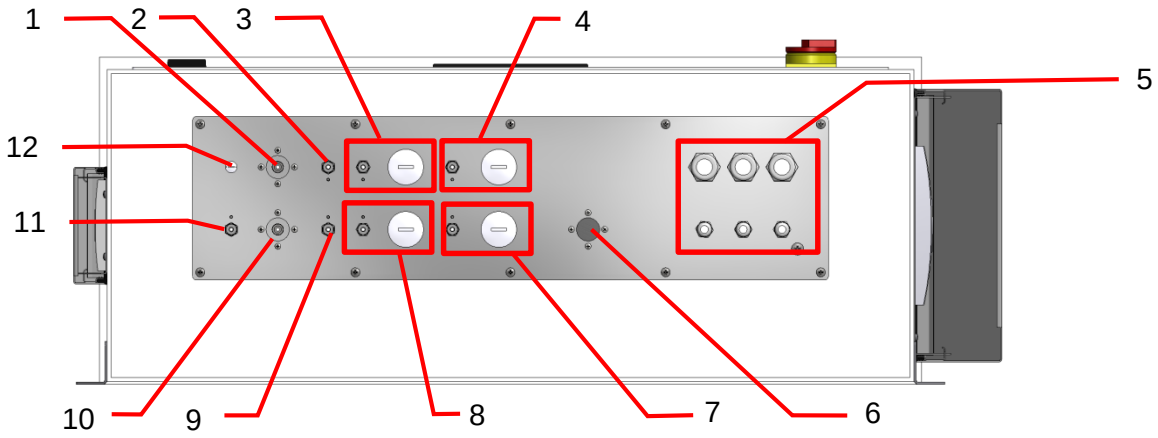


Abb. 4.2: Anschlüsse

1. Ausgang Prozessgas
   Output process gas
2. Eingang Kalibriergas 1
   Input calibration gas 1
3. Eingang Prozessgas 1
   Input process gas 1
4. Eingang Prozessgas 2
   Input process gas 2
5. Durchführungen Stromversorgung
6. Eingang Umgebungsluft
   Input ambient air
7. Eingang Prozessgas 3
   Input process gas 3
8. Eingang Prozessgas 4
   Input process gas 4
9. Eingang Kalibriergas 2
   Input calibration gas 2
10. Ausgang Kondensat
    Output condensate
11. Ausgang Druckregler Leckage
    Output pressure regulator leakage
12. Eingang Druckluft
    Input compressed air

Anschluss Prozessgas und elektrisches Kugelhahnventil

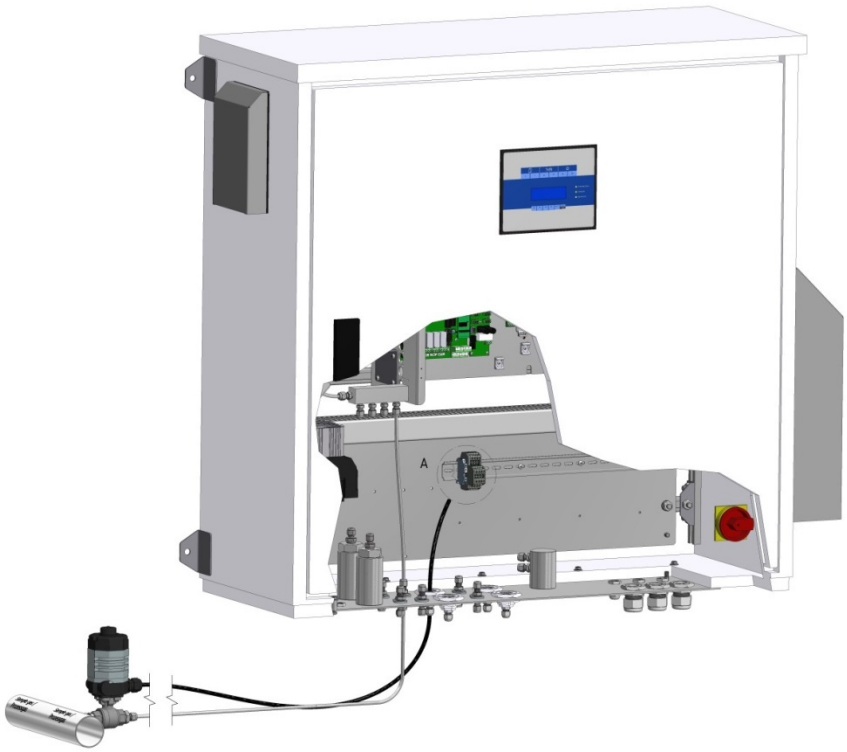


Abb. 4.3: Anschluss Prozessgas und elektrisches Kugelhahnventil

Folgendes ist bei der Montage zu beachten:

- Kugelhähne direkt an Entnahmestelle montieren.
- Leitungsdurchmesser abgehend vom Kugelhahn 6 mm.
- Prozessgasleitung darf keine größeren Höhenunterschiede überwinden.
- Leitungen zum Prozessgas-Analysegerät frostfrei verlegen.

	⚠ WARNUNG
	Schließen der Kugelhahnventile! **Elektrische Kugelhahnventile sind nach Ausschalten des Prozessgas-Analysegerät oder Ausfall der Spannungsversorgung stromlos und schalten nicht mehr.** **Ventile müssen manuell geschlossen werden! Betriebsanleitung der Kugelhahnventile beachten.**

4.1 Zubehör

WARNUNG

Verletzungsgefahr/Defekt!

Die Verwendung von nicht freigegebenem Zubehör kann zu Defekten und ggf. Gefährdung von Personen führen! In diesem Fall erlischt jegliche Gewährleistung. Für entstehende Schäden haftet dann der Betreiber!

Ausschließlich Originalzubehör oder von Union Instruments GmbH freigegebenes Zubehör verwenden!

5 Transport, Aufstellung und Abnahme

HINWEIS

Das Prozessgas-Analysegerät wird in der Regel von der Union Instruments GmbH oder Servicetechniker in Betrieb genommen.

Wenn sie nicht von der Union Instruments GmbH transportiert, aufgestellt und in Betrieb genommen wird (z. B. innerbetrieblicher Transport/Weiterverkauf), ist die geeignete Vorgehensweise mit der Union Instruments GmbH *(☞ Kapitel 12 Service)* abzustimmen.

5.1 Transport

⚠ WARNUNG

Verletzungen durch Umfallen/Herunterfallen des Prozessgas-Analysegerätes von Palette/Lastaufnahmemitteln möglich!

- **Zum Auspacken und Transportieren sind min. zwei Personen erforderlich (Gewicht siehe Technische Daten)!**
- **Lastanschlagmittel ggf. auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand prüfen und sorgfältig befestigen!**
- **Nie unter schwebende Lasten treten!**

HINWEIS

Bei Transportschäden, die auf unsachgemäße Behandlung schließen lassen, sollte innerhalb von sieben Tagen eine Schadensaufnahme durch den Transportträger (Bahn, Post, Spedition) veranlasst werden.

5.2 Umgebungsbedingungen

ACHTUNG

Umgebungsbedingungen bei Lagerung und Aufstellung!

Umgebungsbedingungen einhalten! Union Instruments GmbH kontaktieren, falls das Prozessgas-Analysegerät länger als drei Monate gelagert wird oder außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben oder gelagert werden muss!

5.2.1 Lagerungsbedingungen

Gefrierendes Kondenswasser im Prozessgas-Analysegerät kann zu Defekten führen! Prozessgas-Analysegerät bei Lagerung vor Frost schützen!

Umgebungstemperatur:	-20 - 60°C
Luftfeuchtigkeit:	0 - 95% relative Luftfeuchtigkeit
Umgebungsdruck:	700 - 1400 hPa (0,7 - 1,4 bar)

5.3 Aufstellen und Anschließen

5.4 Aufstellungsort

Der Aufstellungsort des Prozessgas-Analysegerätes muss folgende Bedingungen erfüllen:

- sauberer trockener Raum (ausgenommen INCA5000 / INCA6000)
- keine direkte Sonneneinstrahlung
- für unverfälschtes Messergebnis für saubere, ausreichende Umgebungsluft sorgen
- ausreichende Tragfähigkeit der Wand sicherstellen

WARNUNG

Austretendes Prozessgas kann eine Gefährdung darstellen und muss vom Betreiber in eine sichere Umgebung abgeführt werden!

5.4.1 Wandbefestigung

Das Prozessgas-Analysegerät ist für die Wandmontage vorgesehen. Die Wandhalterungen sind am Gehäuse fest installiert.

Die für die Montage vorgesehene Wand muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Prozessgas-Analysegerätes zu tragen.
Prozessgas-Analysegerät an Halterungen aufhängen.

Abb. 5.1: Wandbefestigung

5.4.2 Prozessgas

HINWEIS

- **Anschlussteile müssen sauber und frei von Rückständen sein. Verunreinigungen können ins Prozessgas-Analysegerät gelangen, zu Fehlmessungen und/oder zu Beschädigungen führen.**
- **Der Eingangsdruck für die Gasanschlüsse darf die Angaben der Hinweisaufkleber am Prozessgas-Analysegerät nicht überschreiten.**
- **Jede Anschlussstelle muss sorgfältig auf Dichtigkeit geprüft werden. Bei Undichtigkeiten zieht das System Luft und zeigt falsche Messwerte an.**
- **Zum Abdichten der Gasanschlüsse keine Dichtpaste verwenden. Bestandteile der Dichtpaste können das Messergebnis verfälschen. PTFE-Dichtband verwenden.**
- **Es dürfen nur geeignete Leitungen verwendet werden.**
- **Abführung des Kondensats über separate Leitung gewährleisten.**

⚠ ACHTUNG

Für Prozessgas-Analysegerät ohne Gasaufbereitungssystem (oder Gaskühler) muss das Prozessgas frei von Kondensat und Staub sein!

5.4.3 Elektroanschluss

GEFAHR

Gefahr von elektrischem Schlag!

Änderungen an der elektrischen Ausrüstung des Prozessgas-Analysegeräts dürfen nur von Elektrofachpersonal gemäß den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden!

Mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnete Teile des geöffneten Prozessgas-Analysegeräts können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter noch Spannung führen! Bei Bedarf Prozessgas-Analysegerät von Spannungsnetz trennen!

5.4.4 Elektrische Schnittstellen

WARNUNG

Bei Inbetriebnahme des Prozessgas-Analysegeräts durch nicht eingewiesenes Personal Gefährdung von Menschen und Ausrüstung!

Inbetriebnahme nur durch eingewiesene/geschulte Servicetechniker durchführen lassen!

HINWEIS

Relais nur mit Funktionskleinspannung betreiben!

Nicht mit Netzspannung verbinden!

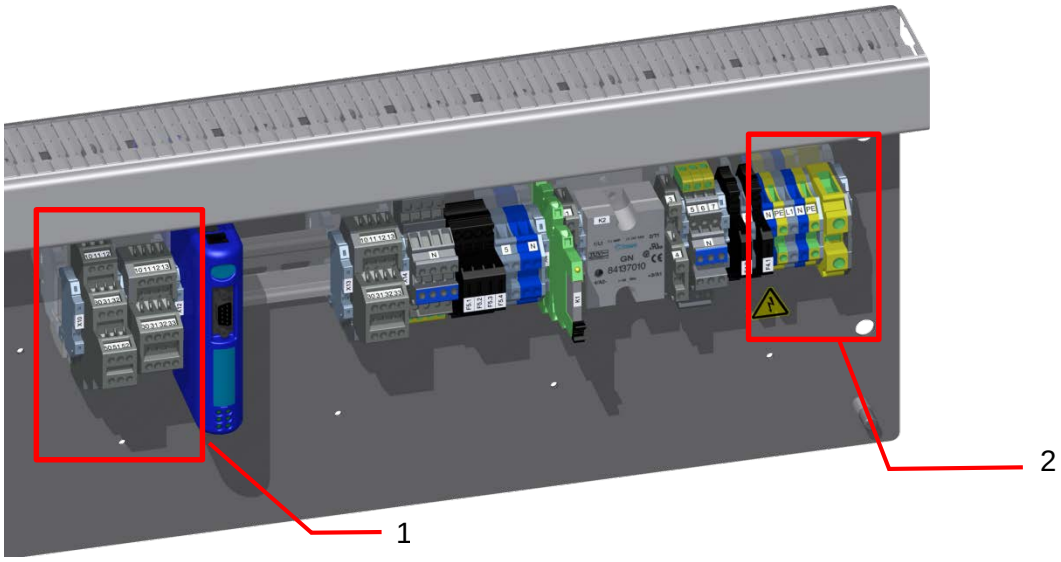


Abb. 5.2: Anschlüsse Stromversorgung X4 und Signalausgang

1. Relaiskontakte und Analogausgänge (optional)
2. Anschlüsse Stromversorgung X4

Prozessgas-Analysegerät entsprechend den nationalen Vorschriften über L1, N und PE an Netzspannung anschließen.

Elektrische Anschlüsse

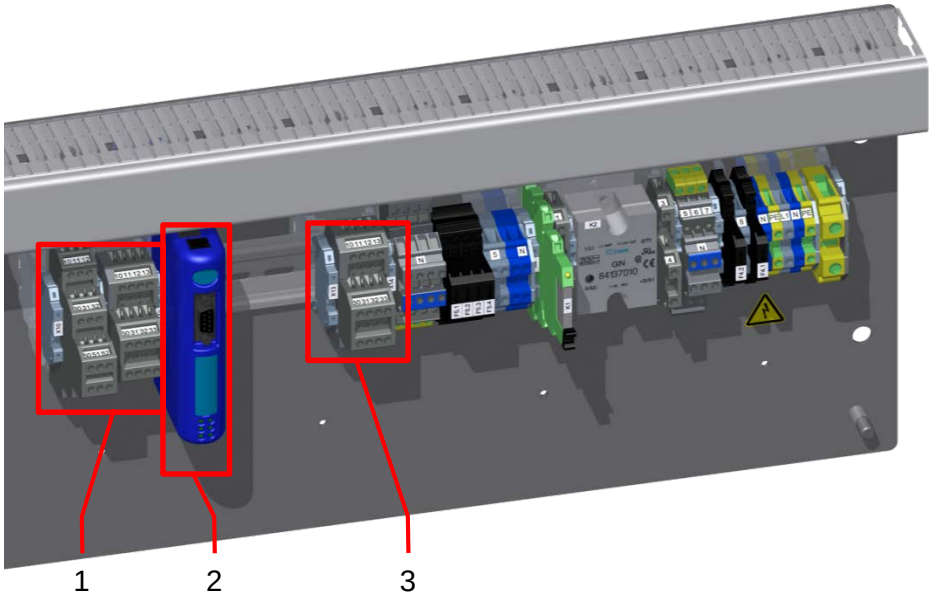


Abb. 5.3: Elektrische Anschlüsse

1. Relais X10
2. Profibus
3. Relais für Kugelventile X13

Sind je nach Typ und Ausstattung an der Hutschiene angebracht.

HINWEIS

Aktuelle Belegung abhängig von Konfiguration, siehe beiliegenden Verdrahtungsplan.

Relais

Bezeichnung	Funktion
Relais K1	INCA operation
Relais K2	INCA failure (invertiert)
Relais K3	OFF

Relais	Ausgang Relais		
	NC	COM	NO
K1	10	30	50
K2	11	31	51
K3	12	32	52

Ausgang Relais – Belegung Reihenklemmen

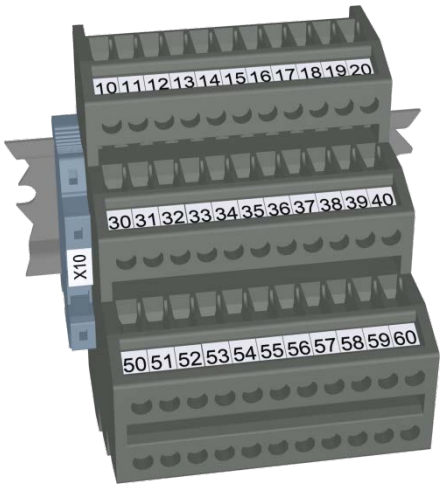
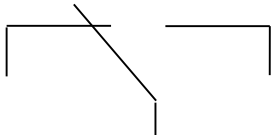


Abb. 5.4: Klemmblock X10: Relaisausgänge (Anzahl Optional, min. 3 Kontakte)



K_n-NC – K_n-COM – K_n-NO

Abb. 5.5: Relais Anschlussbelegung

links - Mitte: normal geschlossen
rechts - Mitte: normal geöffnet

HINWEIS

Relais nur mit Funktionskleinspannung betreiben!

Nicht mit Netzspannung verbinden!

Maximale Belastung der Relaisanschlüsse 30VDC / 1A.

Analogausgänge

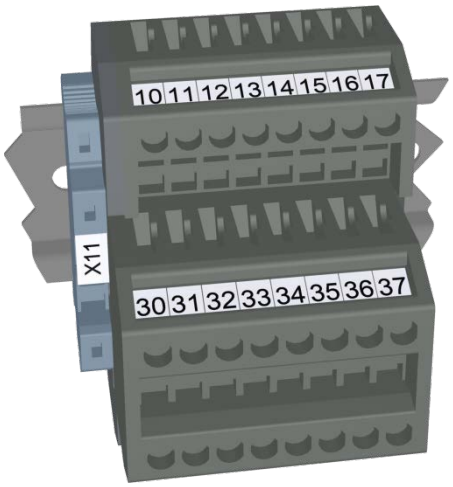


Abb. 5.6: Klemmblock X11: Analogausgänge (Anzahl optional)

Pos.-Nr.	Funktion	Pos.-Nr.	Funktion
10	Ausgang 1 – Signal/Signal 4-20 mA	**14**	Ausgang 5 – Signal/Signal 4-20 mA
30	1 GND	**34**	5 GND
11	Ausgang 2 – Signal/Signal 4-20 mA	**15**	Ausgang 6 – Signal/Signal 4-20 mA
31	2 GND	**35**	6 GND
12	Ausgang 3 – Signal/Signal 4-20 mA	**16**	Ausgang 7 – Signal/Signal 4-20 mA
32	3 GND	**36**	7 GND
13	Ausgang 4 – Signal/Signal 4-20 mA	**17**	Ausgang 8 – Signal/Signal 4-20 mA
33	4 GND	**37**	8 GND

Bei optionaler Ausstattung mit analogen Ausgängen, werksseitige Belegung wie folgt:

Belegung der analogen Schnittstelle frei konfigurierbar mit Software INCACtrl.

Der Bürdenwiderstand beträgt 500 Ohm.

Anschluss Kugelhahn

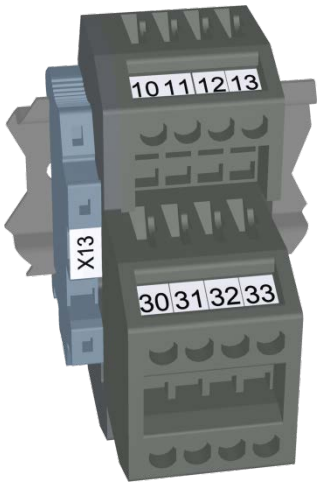


Abb. 5.7: Klemmblock X13: Anschluss Kugelhahn

Der elektrische Anschluss der Kugelhähne erfolgt von links beginnend am ersten Klemmenpaar - Kanal1 – nach rechts (Kanal 2 bis Kanal4).

Pos.-Nr. X13	Kanal	Kabel vom Kugelhahnventil
.10	1	rot
.30		schwarz
.11	2	rot
.31		schwarz
.12	3	rot
.32		schwarz
.13	4	rot
.33		schwarz

Maximale Belastung der Relaisanschlüsse 30VDC / 1A.

Fernwartungsmodul RCM

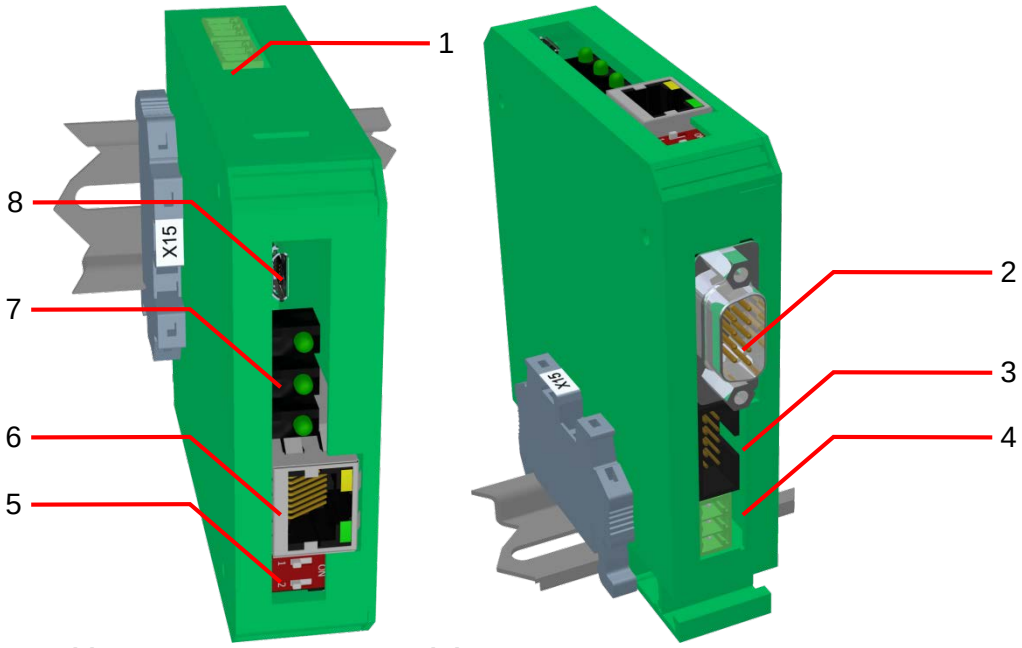


Abb. 5.8: Fernwartungsmodul RCM X15

Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Bus, Anschluss interne Spannungsversorgung
2	intern, RS232 Anschluss für PCB-AddOn (Display) über Nullmodemkabel
3	Anschluss Feldbuskoppler
4	Bus, Anschluss interne Spannungsversorgung
5	DIP Schalter
6	Ethernet
7	Status LED, LED 1- USB aktiv, LED 2- Profibus aktiv, LED 3 - Ethernet aktiv (von oben nach unten)
8	Micro-USB, lokale Anbindung es PC, wenn aktiv keine Ethernet/Feldbuskommunikation möglich

Kommunikationsmodul zur Einbindung in Ethernet-Netzwerke zur Kommunikation und Bedienung mit dem Gerät.

Ab Werk ist DHCP – Funktion aktiviert, RCM bezieht IP – Adresse automatisch über einen DHCP Server. Manuelle Zuordnung der IP-Adresse mit gesonderter Software (Beispiel: „DeviceInstaller“, Lantronix).

Default Einstellungen:

IP über DHCP	Ein
Port	10001
Protokoll	TCP/IP
RS232	115200 bit/s, 8 Datenbit, 1 Stoppbit, keine Parität

MAC-Adresse des RCM, siehe Gehäuseaufkleber RCM.

5.4.5 Betreiberseitige Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG

- **Der Betreiber muss Prozessgas-Analysegerät mit geeigneten Schutzeinrichtungen versehen, durch die sicher ausgeschlossen werden kann, dass Personen z. B. durch austretendes Gas verletzt werden können!**
- **Austretendes Prozessgas in sichere Umgebung abführen!**
- **Austrittsstelle des abgeführten Gases mit Warnhinweis kennzeichnen!**
- **Stolpergefahr durch unsachgemäß verlegte Versorgungsleitungen!**

Versorgungsleitungen geeignet verlegen.

5.5 Inbetriebnahme nach Aufstellung

WARNUNG

Bei Inbetriebnahme des Prozessgas-Analysegeräts durch nicht eingewiesenes Personal Gefährdung von Menschen und Ausrüstung!

Inbetriebnahme nur durch eingewiesene/geschulte Servicetechniker durchführen lassen!

5.6 Dokumentation

HINWEIS

Union Instruments GmbH empfiehlt, ein Wartungshandbuch zu führen und alle Arbeiten und Prüfungen zu dokumentieren.

6 Inbetriebnahme/Einschalten

⚠ ACHTUNG

Um Startbereitschaft herzustellen, auch Startbereitschaft der verketteten Anlagenkomponenten gemäß deren Betriebsanleitungen herstellen!

HINWEIS

Die nachfolgende Tabelle enthält stark verkürzte Schritte zur Inbetriebnahme nach längerem Stillstand.

Um Prozessgas-Analysegerät nach kurzem Stillstand wieder einzuschalten, können einige Schritte entfallen:
☞ rechte Spalte!

Schritte	Inbetrieb-nahme	Ein-schalten
Prüfen, ob Umgebungsbedingungen (*☞ Seite 5, Kapitel Technische Daten!)* den Anforderungen entsprechen.	X	X
Prüfen, ob Prozessgas-Analysegerät sicher befestigt ist.	X	
Prüfen, ob Gerät für das Prozessgas geeignet ist.	X	
Prüfen, ob Prozessgas korrekt ist.	X	
Prüfen, ob Gasanschlüsse korrekt und dicht sind.	X	X
Wasserfilter ggf. auf Kondensat prüfen.	X	X
Ggf. Prüfen, ob Kalibriergas korrekt ist.	X	X
Betreiberseitige Energieversorgungen und Medienversorgung herstellen/einschalten.	X	X
Spannung sicherstellen.	X	
Absperrventile öffnen.	X	X
Hauptschalter einschalten.	X	X
Startbereitschaft verketteter Anlagenkomponenten herstellen.	X	X
Wenn Prozessgas-Analysegerät nur vorübergehend ausgeschaltet wurde, kann Produktion wieder aufgenommen werden!		

7 Beschreibung der Arbeitsplätze/Bedienelemente

HINWEIS

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich Elemente zum Bedienen des Prozessgas-Analysegerätes durch den normalen Bediener.

7.1 Arbeitsplätze

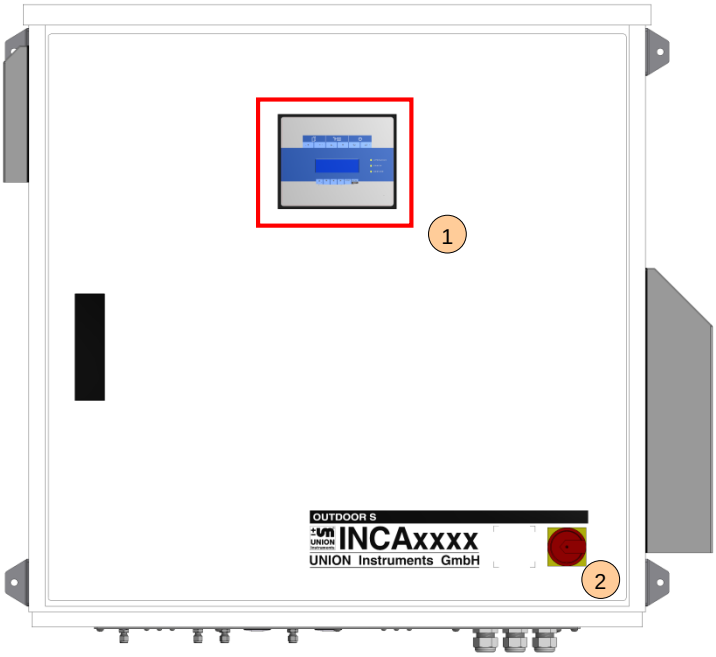


Abb. 7.1: Arbeitsplätze

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Funktion/Tätigkeit
1	Display mit Status LED	Status anzeigen.
2	Hauptschalter	Gerät einschalten.

Anzeige Status LED

Die verschiedenen Status-LED können folgende Anzeigezustände annehmen:

LED Operation	
Anzeigezustand	**Bedeutung**
blinkend	Gerätefunktion OK (auch wenn Service ansteht)
blinkend	Gerätefunktion durch Fehler beeinträchtigt, Servicemeldung steht an
blinkend	Gerät durch fatalen Fehler gestoppt, Fehler steht an

Abb. 7.2: Status LED

8 Bedienung

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Prozessgas-Analysegerät nur betreiben, wenn alle Leitungen gemäß landesspezifischen Verordnungen installiert und auf Dichtigkeit geprüft!

8.1 Beschreibung Display

8.1.1 Bedienung Folientastatur

Die Software-Steuerung wird über eine Folientastatur bedient. Die dargestellten Buttons können durch Tastendruck angewählt werden. Die Menüstrukturen sind bewusst flach gehalten, um schnellen Zugriff auf Funktionen zu ermöglichen.

⚠ ACHTUNG

Beschädigung der Folientastatur!

Bedienung mit anderen Gegenständen als den Fingern kann die Folientastatur beschädigen!

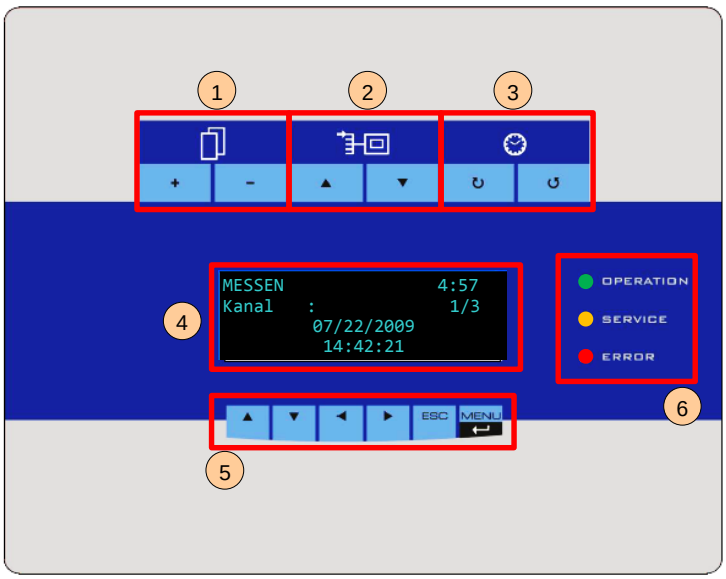


Abb. 8.1: Bedienelemente

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Messwertanzeige	Aktuelle Sensor-Messwerte anzeigen.
2	Messkanalanzeige	Aktuelle Kanal-Messwerte anzeigen.
3	Gespeicherte Messwerte	Zwischen den letzten 10 gespeicherten Messwerten umschalten.
4	Display	Anzeige von Werten, Zeiten, Messergebnissen
5	Menütasten	Navigation durch Menüstruktur
6	Status LED	Zeigen Status des Gerätes

8.1.2 Displaybereich

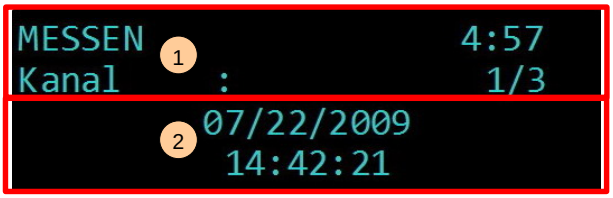


Abb. 8.2: Displaybereich

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Oberer Displaybereich	Anzeige von Status und Kanalinformationen
2	Unterer Displaybereich	Verschiedene Messwerte mit Pfeiltasten (▼▲►◄) wechselbar.

8.2 Vorhandene Displays

HINWEIS

Nachfolgend sind die vorhandenen Displays und ihre Funktion beschrieben. Der Weg zu den Displays ist durch die Menü- und Funktionstasten in den Kapitelüberschriften dargestellt.

Der Steuerung liegt die unten abgebildete Struktur zu Grunde.

8.2.1 Menüstruktur

HINWEIS

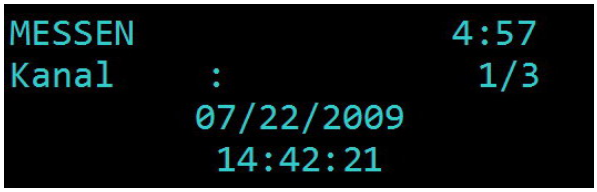
Ein Teil der rot umrahmten Menüpunkte kann nach Änderung die Messergebnisse beeinflussen.

Hauptmenü
- **Einstellungen**
  - Sprache
  - Passwort
  - Daten senden
  - Displaywechsel
- **Parameter**
  - ABC installiert
  - EC Messzyklus[1)]
  - Spülzeit[1)]
- **Kommandos**
  - Starte Messung
  - Stoppe Messung
  - System Neustart
  - Meld. löschen
  - Kalib. Spülgas
  - Kalib. Gas 1
  - Kalib. Gas 2[1)]
  - Kal.-Daten Reset
  - Test (Gas 1)
  - Kalib. abbrechen
  - Check OK
- **System Info**
  - Version Firmware
- **System-Meldungen**

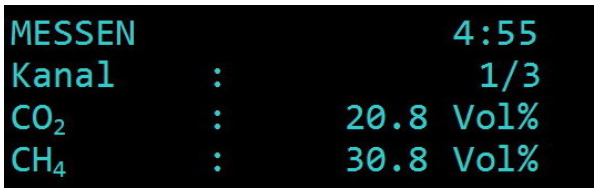
Menüstruktur bezieht sich auf Firmware Version V1.08.

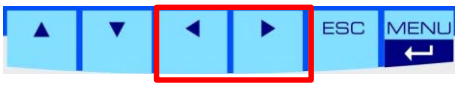
[1)] nur verfügbar bestimmte Gerätekonfigurationen

8.2.2 Navigation mit Pfeiltasten links ◄ und rechts ►



- Display zeigt an, dass Messzustand aktiv.





- Mit Tasten links ◄ und rechts ► zwischen den Messgrößen umschalten.

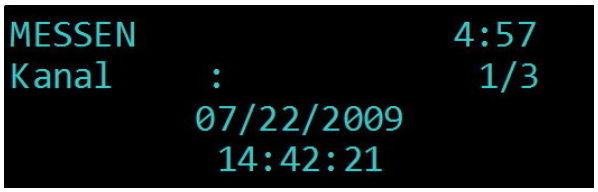
Das Sternchen ( ) zeigt an, dass ein gespeicherter Wert angezeigt wird. Werte werden in der Anzeige nach jedem Messzustand aktualisiert.

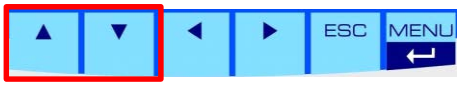
Bei kontinuierlicher Messung wird kein Sternchen angezeigt, da der Wert laufend gemessen und aktualisiert wird.

8.2.3 Navigation mit Pfeiltasten oben ▲ und unten ▼

HINWEIS

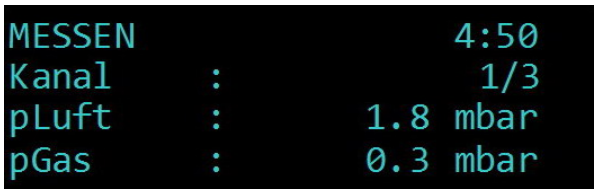
Zur Navigation mit den Pfeiltasten oben ▲ oder unten ▼muss mittel Pfeiltasten links ◄ und rechts ► die Anzeige angewählt werden, bei der Datum/Uhrzeit angezeigt werden.





- Mit den Tasten hoch ▲ und runter ▼ können weitere Daten angezeigt werden.

- „Err“ zeigt Anzahl der gespeicherten Fehler an.
- „MSGS“ zeigt Anzahl der gespeicherten Meldungen an.

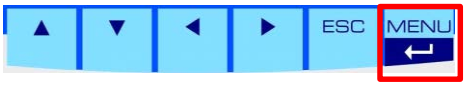


- „pLuft“ und „pGas“ sind die im Prozessgas-Analysegerät gemessenen Differenzdrücke für die einzelnen Gaswege (Luft- bzw. Prozessgas).

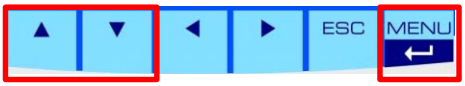
- „T_IR“ ist die aktuelle Temperatur der Infrarot-Messeinheit.
- „TCool“ ist die aktuelle Temperatur des Gaskühlers.

- „TCase“ ist die aktuelle Temperatur im Gehäuse.
- „Tout“ ist die aktuelle Umgebungstemperatur.

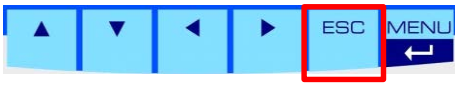
8.2.4 Navigation mit ESC und MENU



- Mit Taste MENU ins Hauptmenü.

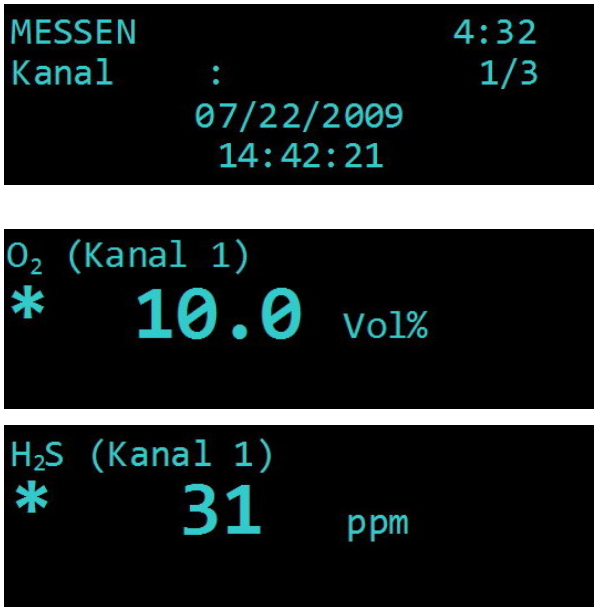


- Mit Tasten hoch ▲ und runter ▼ Untermenü auswählen.
- Auswahl mit Taste MENU bestätigen.



- Mit Taste ESC im Menü eine Ebene hoch.

8.2.5 Messwertanzeige

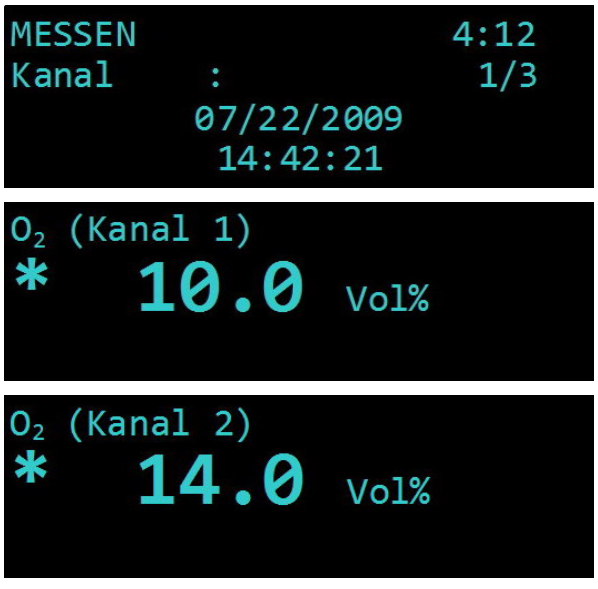


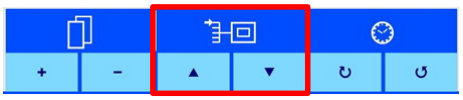
- Mit den Tasten plus **+** oder minus **-** werden die einzelnen Messgrößen gewählt.

Das Sternchen ( ) zeigt an, dass ein gespeicherter Wert angezeigt wird. Werte werden in der Anzeige nach jedem Messzustand aktualisiert.

Bei kontinuierlicher Messung wird kein Sternchen angezeigt, da der Wert laufend gemessen und aktualisiert wird.

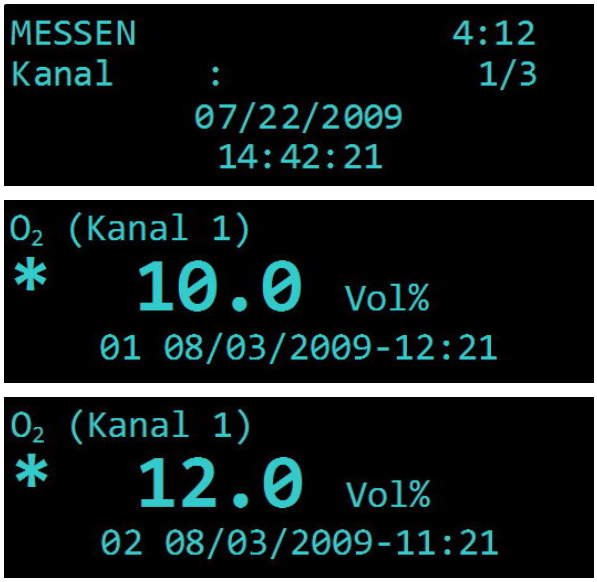
8.2.6 Messkanalanzeige





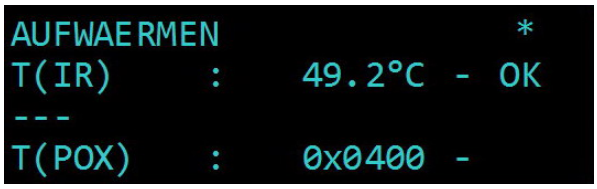
- Mit den Tasten oben ▲ oder unten ▼ werden die einzelnen Kanäle gewählt.

8.2.7 Gespeicherte Messwerte



- Mit den Tasten vor ↻ oder zurück ↺ können die letzten gespeicherten Messwerte durchgetippt werden.
- Messwerte sind durch Zähler/Datum/Uhrzeit gekennzeichnet.

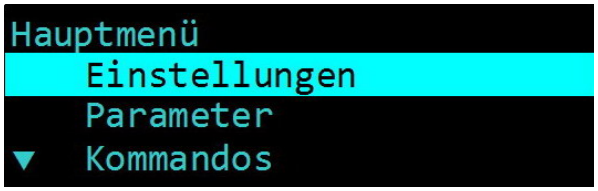
8.2.8 Display in der Aufwärmphase

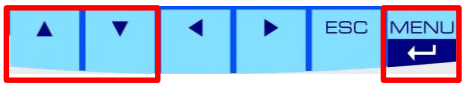


Die Abbildung zeigt das Display während der Aufwärmphase. In der dargestellten Abbildung ist die Betriebstemperatur der Infrarotelektronik, T(IR), erreicht (OK). Sie liegt je nach Sensortyp bei 49 bzw. 64 °C. Der Parox-Sensor, T(POX), ist noch nicht betriebsbereit. Sobald auch er seine Betriebstemperatur erreicht hat, zeigt das Display T(POX)=0x0000 und OK an.

Geräte mit Sensoren, die keine bestimmte Betriebstemperatur benötigen, starten ohne eine Aufwärmphase und beginnen nach dem Einschalten direkt mit ihrem Messablauf.

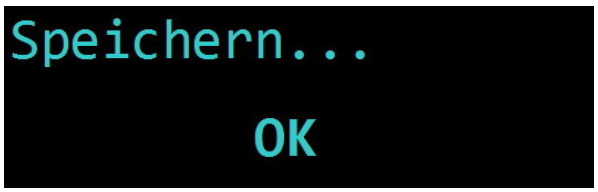
8.2.9 Sprache wählen





- Mit den Tasten ▼▲ Sprache wählen.
- Auswahl mit Taste MENU bestätigen.

Verfügbare Sprachen: Deutsch, Englisch, Italienisch und Spanisch

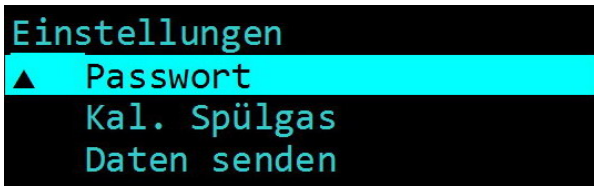


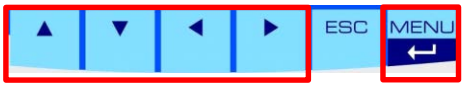
8.2.10 Passwort

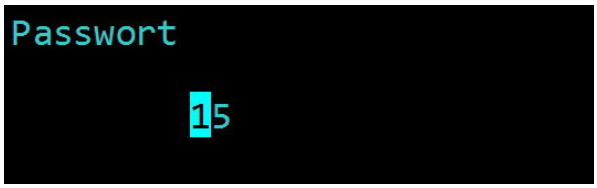
⚠ ACHTUNG

Passwort hat maximal 4 Stellen!

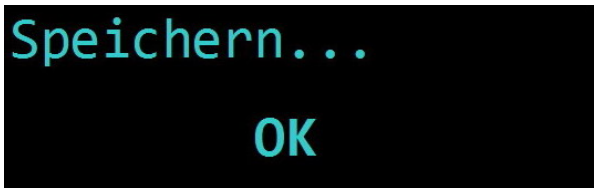
Wird Passwort vergessen, keine Änderungen der Konfiguration mehr möglich!







- Mit den Tasten ▼▲►◄ Passwort eingeben.
- Eingabe mit Taste MENU bestätigen.



9 Außerbetriebnahme / Ausschalten

⚠ ACHTUNG

Um Prozessgas-Analysegerät außer Betrieb zu nehmen, auch Außerbetriebnahme der verketteten Anlagenkomponenten gemäß deren Betriebsanleitungen durchführen!

HINWEIS

Die nachfolgende Tabelle enthält Schritte zur Außerbetriebnahme für längeren Stillstand.

Um Prozessgas-Analysegerät nur vorübergehend auszuschalten, können einige Schritte entfallen:
☞ Spalte Ausschalten!

Schritte	Aus-schalten	Außer-betrieb-nahme
Gerät vom Prozess trennen, Leitung fachgerecht verschließen.	X	X
Prozessgas-Analysegerät mit Umgebungsluft spülen. (Kalibrierung mit Spülgas starten)		X
Verkettete Anlagenkomponenten stillsetzen.	X	X
Hauptschalter ausschalten.	X	X
Wenn Prozessgas-Analysegerät nur vorübergehend außer Betrieb genommen werden soll, ist Ablauf hier zu Ende!		
Ggf. betreiberseitige Energieversorgungen und Medienversorgung, Signalübertragung fachgerecht trennen / ausschalten.		X
Wenn zweckmäßig, Prozessgas-Analysegerät geeignet verpacken.		X

10 Wartung

Die Messqualität des Prozessgas-Analysegerätes kann nur bei Einhaltung der Wartungsintervalle gewährleistet werden.

10.1 Vorbereitungen

Zuleitungen verketteter Anlagenkomponenten können zu Wartungszwecken geschlossen werden. Nach erneuter Inbetriebnahme müssen diese wieder geöffnet werden.

GEFAHR

Schwere Verletzungsgefahr durch Elektrizität!

- **Mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnete Teile des Prozessgas-Analysegerätes können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter noch Spannung führen! Bei Bedarf Prozessgas-Analysegerät von Spannungsnetz trennen!**
- **Hauptsicherung ausschalten und ggf. gegen Wiedereinschalten sichern!**
- **Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Prozessgas-Analysegerätes nur durch Elektrofachpersonal!**

WARNUNG

Schwere Verletzungsgefahr durch Austretende Gase!

- **Vor Wartungsarbeiten Prozessgas-Analysegerät und wenn notwendig auch verkettete Anlagenkomponenten stillsetzen!**
- **Gasanschlüsse dürfen nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Am Installationsort geltende Richtlinien sind zu beachten.**

10.2 Wartungsarbeiten/Inspektion

HINWEIS

Wartungsarbeiten sind gemäß Inspektions- und Wartungsplan vorzunehmen! Art und der Grad des Verschleißes hängen in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle sind daher Richtgrößen.

Bei Erreichen der Überprüfungsintervalle wird dies im Display angezeigt. Überprüfung durchführen, dokumentieren und über Menü bestätigen, dass Überprüfung durchgeführt wurde: MENÜ→KOMMANDOS→Check OK→ [Enter].

Überprüfung durchgeführt wurde: MENÜ→KOMMANDOS→Check OK→ [Enter].

Überprüfung	Intervall (empfohlen)	
Wöchentliche Überprüfung		
Spülgaseingang frei (vor allem bei Frost)	wöchentlich	
Abgasleitung frei (vor allem bei Frost)	wöchentlich	
Vierteljährliche Überprüfung		
Gerät gemäß Herstellervorgaben kalibrieren, Meldung im Display „Service [Typ] ZERO“, „Service [Typ] SPAN“, „Service [Typ] MID“	alle 3 Monate, spätestens jährlich oder nach Bedarf	
Halbjährliche Überprüfung		
integrierten Filter im Gerät prüfen	alle 6 Monate	
Druckluftversorgung prüfen[1)] (Unterdruck während „Entwässern“)	alle 6 Monate	
Leitungen auf Kondensat prüfen (auch alle integrierten Filter)	alle 6 Monate	
Gaszuleitungen überprüfen und ggf. fachgerecht reinigen	alle 6 Monate	
Lüfter prüfen	alle 6 Monate	
Strahlpumpe prüfen[1)]	alle 6 Monate	
Zuluftfilter prüfen (Eingang Umgebungsluft, Filtermatte Lüfter)	alle 6 Monate	
Peltierkühler prüfen[1)]	alle 6 Monate	
Lüfter des Peltierkühlers prüfen[1)]	alle 6 Monate	
Jährliche Überprüfung		
Luft- und Gaspumpe[1)] prüfen (durch ausführen einer Spülgaskalibrierung	jährlich	

[1)] sofern vorhanden

Wartung/Bauteilewechsel	Intervall (empfohlen)	
Halbjährlicher Service und nach Inbetriebnahme		
Firmwareversion prüfen und evtl. aktualisieren	alle 6 Monate	
Abspeichern der aktuellen Konfiguration mit INCACtrl	alle 6 Monate	
Jährlicher Service		
Integrierte Filter erneuern	alle 12 Monate	
2 – jährlicher Service		
Austausch Pumpenschläuche	alle 24 Monate	
Austausch Flammensperre[1)]	alle 24 Monate	
8-jährlicher Service		
Integrierte Druckminderer tauschen	alle 8 Jahre	
Bei Bedarf		
Gasführende Pumpen erneuern	bei Bedarf	
Austausch Sensoren, Lebensdauer hängt vom Typ ab, Meldung im Display „Service [Typ] age“ oder „Service [Typ] usage“	bei Bedarf	

[1)] sofern vorhanden

11 Störungsbeseitigung

HINWEIS

Es wird zwischen folgenden Kategorien unterschieden:

Plausibilität der Messwerte:

Messwerte, die vom erwarteten Messbereich abweichen

☞ *letzte Wartung!*

☞ *Wartungshandbuch!*

Störungen:

Störungen im Betriebsablauf

Zur Beseitigung: ☞ *Kapitel 11.2, S. 56!*

11.1 Vorbereitungen

Zuleitungen verketteter Anlagenkomponenten können zu Wartungszwecken geschlossen werden. Nach erneuter Inbetriebnahme müssen diese wieder geöffnet werden.

⚠ WARNUNG

Schwere Verletzungsgefahr durch Elektrizität und Austretende Gase!

- **Vor Wartungsarbeiten Prozessgas-Analysegerät und wenn notwendig auch verkettete Anlagenkomponenten stillsetzen!**
- **Hauptsicherung ausschalten und ggf. gegen Wiedereinschalten sichern!**
- **Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Prozessgas-Analysegerätes ggf. nur durch Elektrofachpersonal!**
- **Mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnete Teile des Prozessgas-Analysegerätes können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter noch Spannung führen!**
- **Bei Bedarf Prozessgas-Analysegerät ggf. von Spannungsnetz trennen!**

11.2 Sicherungen wechseln/austauschen

Sicherungen nur durch elektrische Fachkraft oder Servicetechniker auswechseln.
Nur gegen Sicherungstypen wechseln, die von UNION festgelegt sind.
Meldungen/Störungen auf dem Display

11.3 Meldungen/Störungen auf dem Display

11.3.1 Anzeige der Meldungen/Störungen

Bei Fehlern im laufenden Betrieb wechselt Steuerung automatisch in Übersicht, um Fehlermeldung mit höchster Priorität anzuzeigen.

11.3.2 Fehlerliste Visualisierung

HINWEIS

Nachfolgende Liste enthält Fehler/Meldungen, die in Visualisierung angezeigt werden.

Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung:

☞ Liste Störungsbeseitigung!

Zuordnung der notwendigen Maßnahmen über Spalte [*☞ Nr.*].

Fehlertext	Fehlermeldung	*☞Nr.*
0x30D	minimaler Pumpendruck nicht erreicht, Sensor EC Pressure Air	1
0x30E	minimaler Pumpendruck nicht erreicht, Sensor EC Pressure Gas	2
weitere	alle weiteren	3

11.3.3 Liste Störungsbeseitigung

Nachfolgende Liste enthält Fehlerursachen.

Nr.	Beschreibung
1	Luftfilter Eingang Umgebungsluft verstopft (Abb. 4.1)
2	Ausgang Prozessgas blockiert, z.B. eingefroren (Abb. 4.1) Eingang Prozessgas geschlossen (Abb. 4.1) - zu viel Kondensat in der Leitung
3	Service kontaktieren *☞ Kapitel 12!*

12 Service

HINWEIS

Union Instruments GmbH steht gerne für Fragen zur Verfügung.

Bei Bestellungen oder technischen Fragen bitte Kundennummer, Telefonnummer für Rückruf, Prozessgas-Analysegeräte-Typ und Nummer (siehe Typenschild) sowie ggf. benötigte Ersatzteil-/Stücklistennummern bereithalten.

Union Instruments GmbH - Service

Maria-Goeppert-Straße 22

23562 Lübeck

Deutschland

☎ +49 (0)721-680381-30
✉ support@union-instruments.com
💻 http://www.union-instruments.com

13 Zugehörige Unterlagen

- Konformitätserklärung der Flammensperre [1)]
- Betriebs- und Servicebuch
- Servicedokumentation, optional
- Betriebsanleitung Elektrische Kugelhähne

[1)] sofern vorhanden

14 Entsorgung

Bei Außerbetriebnahme Zurücknahme durch Union Instruments GmbH möglich.

Vorschlag: Prozessgas-Analysegerät durch Union Instruments GmbH entsorgen lassen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Elektrizität und ggf. Gase im Prozessgas-Analysegerät!

Vor Abbau, Prozessgas-Analysegerät von Energieversorgungen trennen!

Ggf. Gase ausspülen!

HINWEIS

Nationale Regelungen zur Entsorgung von Maschinen und Betriebsstoffen beachten!

Teile nach Gruppen sortieren und dem fachgerechten Recycling zuführen!

15 Ersatzteile

WARNUNG

Verwendung nicht freigegebener Ersatzteile (z.B. Teile anderer Hersteller, Teile mit abweichenden Spezifikationen, Nachbauten von Verbrauchs- und Verschleißteilen) kann zu Defekten und ggf. Gefährdung von Personen führen! In diesem Fall erlischt jegliche Gewährleistung. Für entstehende Schäden haftet dann der Betreiber!

Bei Austausch von Standardkomponenten, ausschließlich identische Komponenten der ursprünglichen Hersteller verwenden! Bei Abkündigung von Bauteilen oder Verwendung von Bauteilen anderer Hersteller Union Instruments GmbH -Herstellerfreigabe anfordern!

Ersatzteile können bei der Union Instruments GmbH bestellt werden:
☞ *Kapitel 12 Service*.

Prozessgas-Analysegeräte-Typ und Nummer *(☞ Typenschild)* notieren.

Ggf. Bestellnummer identifizieren und notieren *(☞ mitgeltende Unterlagen).*

Teil bestellen.

16 Anhang

Stichwortverzeichnis

A
Anschließen des Prozessgas-Analysegerätes 22
Anschlüsse 17
Arbeitsplätze 35
Aufstellen des Prozessgas-Analysegerätes 22
Aufstellungsort 22
Aufwärmphase 45
Außerbetriebnahme 49, 61
B
Bedienelemente 35
Bedienung 37
Folientastatur 38
mit ESC und MENU 43
mit Pfeiltasten 41, 42
bestimmungsgemäße Verwendung 12
Bürdenwiderstand 29
D
Display 39
Displays 39
E
EG-Konformitätserklärung 9
Elektrische Schnittstellen 25
Elektroanschluss 25
Entsorgung 61
Ersatzteile 63
F
Fehlerbehebung 55
G
Gespeicherte Messwerte 45
H
Hauptschalter 15
I
Inbetriebnahme 33
Inspektion 52
K
Kontakt
Service 57
Union Instruments GmbH 14
M
Messkanalanzeige 44
Messwertanzeige 44
N
Navigation mit ESC und MENU 43
Navigation mit Pfeiltasten 41, 42
P
Passwort 47
Personal und Qualifikation 12
Prozessgas 24
S
Schutzeinrichtungen 15
Service 57
Sicherheitshinweise 11, 13
Sprache wählen 46
Störungsbeseitigung 55
Symbole 11
T
Transport 21
U
Umgebungsbedingungen 22
W
Wandbefestigung 23
Warnhinweise 11
Wartung 51
Wartungsarbeiten 52
Z
Zubehör 20

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Typenschild (exemplarisch) 4
Abb. 3.1: Hauptschalter (exemplarisch) 15
Abb. 3.2: Kennzeichnungen und Warnhinweise 16
Abb. 3.3: Warnhinweis im Gehäuse 16
Abb. 4.1: Produktbeschreibung 17
Abb. 4.2: Anschlüsse 18
Abb. 4.3: Anschluss Prozessgas und elektrisches Kugelhahnventil 19
Abb. 5.1: Wandbefestigung 23
Abb. 5.2: Anschlüsse Stromversorgung X4 und Signalausgang 26
Abb. 5.3: Elektrische Anschlüsse 27
Abb. 5.4: Klemmblock X10: Relaisausgänge (Anzahl Optional, min. 3 Kontakte) 28
Abb. 5.5: Relais Anschlussbelegung 28
Abb. 5.6: Klemmblock X11: Analogausgänge (Anzahl optional) 29
Abb. 5.7: Klemmblock X13: Anschluss Kugelhahn 30
Abb. 5.8: Fernwartungsmodul RCM X15 31
Abb. 7.1: Arbeitsplätze 35
Abb. 7.2: Status LED 36
Abb. 8.1: Bedienelemente 38
Abb. 8.2: Displaybereich 39